

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

10/501937

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

REC'D 30 JAN 2003

WIPO

PCT

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 26 DEC. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLESIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

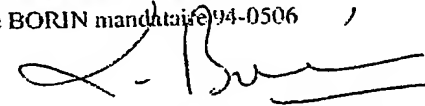
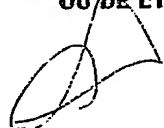
## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>LIEU 18 JAN 2002</b> <b>N° D'ENREGISTREMENT 33 INPI BORDEAUX</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0200577</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>18 JAN. 2002</b>		<b>Reservé à l'INPI</b>		<b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> Lydie BORIN Rue Marx Dormoy 64000 PAU	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 001-Therm009					
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie					
<b>NATURE DE LA DEMANDE</b>		Cochez l'une des 4 cases suivantes			
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale		N°		Date	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°		Date	
Transformation d'une demande de brevet européen		N°		Date	
<b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> ISOLATION D'UN EMBALLAGE DE BOISSON AUTO-REFRIGERANT					
<b>DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
<b>DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
Nom ou dénomination sociale		ThermaGen SA			
Prénoms					
Forme juridique		Société Anonyme			
N° SIREN					
Code APE-NAF					
Adresse	Rue	1, Avenue de la Terrasse Bât 5			
	Code postal et ville	91198 GIF SUR YVETTE			
Pays		FRANCE			
Nationalité		française			
N° de téléphone (facultatif)					
N° de télécopie (facultatif)					
Adresse électronique (facultatif)					

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU <b>18 JAN 2002</b> <b>33 INPI BORDEAUX</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0200577</b>		Réservé à l'INPI		DB 540 W/190600	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)			001-Therm009		
<b>6 MANDATAIRE</b>					
Nom			BORIN		
Prénom			Lydie		
Cabinet ou Société					
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel					
Adresse		Rue		Marx Dormoy	
		Code postal et ville		64000 PAU	
N° de téléphone (facultatif)			05 59 27 23 46		
N° de télécopie (facultatif)			05 59 27 23 46		
Adresse électronique (facultatif)					
<b>7 INVENTEUR (S)</b>					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation).		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>			Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Lydie BORIN mandataire 94-0506 			VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 		

## ISOLATION D'UN EMBALLAGE DE BOISSON AUTO-REFRIGERANT

La présente invention se rapporte à un emballage de boisson permettant de refroidir son contenu par une méthode d'évaporation et adsorption. Le principe d'une telle méthode de refroidissement consiste à évaporer un liquide sous l'effet d'une dépression entretenue par pompage des vapeurs dudit liquide. L'invention s'applique tout particulièrement au refroidissement d'une boisson contenue dans un emballage fermé de type canette ou bouteille.

L'objet de la présente invention est ainsi de permettre la consommation d'une boisson à une température idéale en tout lieu et à toute heure.

La mise en œuvre de la méthode de refroidissement par évaporation et adsorption est connue et a fait l'objet de nombreuses recherches dans l'art antérieur. De nombreux dispositifs ont été proposés, associant un échangeur thermique contenant un liquide réfrigérant à évaporer à un réservoir contenant un adsorbant, en particulier pour des applications à des emballages de boisson auto réfrigérants.

Une des difficultés de la mise en œuvre d'une telle méthode de refroidissement par évaporation et adsorption consiste à gérer la chaleur dégagée par l'adsorbant lors de la réaction d'adsorption. En effet, lorsque l'adsorbant, généralement un dessicant tel que des zéolithes, adsorbe la vapeur du liquide réfrigérant, il s'échauffe et perd de ce fait une partie de sa capacité d'adsorption. Il est par conséquent important d'évacuer les calories extraites de la boisson à refroidir sous peine de limiter le processus de refroidissement.

Différentes solutions pour limiter l'élévation de la température de l'adsorbant ont déjà été proposées dans l'art antérieur.

5 Une première solution connue, décrite dans le brevet US 4 759 191, consiste à évacuer la chaleur dégagée par l'adsorbant (un dessicant) au moyen de pièges à chaleur constitués d'un matériau en contact thermique avec le dessicant, ledit matériau présentant soit un  
10 changement de phase solide-liquide, soit une capacité calorifique importante, soit une réaction endothermique. Le brevet US 4 949 549, des mêmes inventeurs, précise la solution retenue, à savoir un matériau à changement de phase tel que de l'acétate de sodium dont le changement de phase solide liquide se situe à 58°C.  
15 Cette solution nécessite néanmoins la réalisation d'un conteneur particulier pour le matériau à changement de phase associé dans le conteneur du dessicant, ce qui complique le procédé de fabrication de tels emballages de boisson auto-réfrigérant.

20 Une adaptation de cette solution, décrite dans le brevet US 5 048 301, consiste à isoler thermiquement l'adsorbant avec le piège à chaleur dans une chambre sous vide à l'intérieur de la boîte de boisson. Néanmoins, cette solution est complexe à mettre en œuvre.

25 Une autre solution connue, décrite dans le brevet US 4 928 495, propose de stocker la chaleur dégagée par l'adsorbant (un dessicant) dans de l'eau dont la capacité calorifique est relativement importante. Une alternative consiste à mouiller la surface externe du  
30 conteneur de dessicant afin d'évacuer les calories par évaporation de cette eau mouillant le conteneur de dessicant. Néanmoins, la mise en œuvre d'un tel dispositif est complexe et la protection contre les brûlures n'est

plus assurée une fois que l'eau mouillant la surface externe du conteneur est totalement évaporée.

Un autre solution, décrite dans la demande de brevet français FR 2 811 412, consiste à disposer une isolation thermique à la périphérie d'un bloc de dessiccant, à l'intérieur du conteneur contenant ledit dessiccant. Cette isolation est constituée par des zéolithes imbibées de résine afin d'obstruer leur porosité et éviter qu'elles n'adsorbent les vapeurs du liquide réfrigérant. En empêchant les zéolithes de remplir leur fonction d'adsorption, on évite qu'elles ne s'échauffent.

L'objectif de la présente invention est de proposer une solution alternative à la gestion de la chaleur dégagée par l'adsorbant lors de la mise en œuvre de la méthode de refroidissement par évaporation et adsorption telle que décrite précédemment.

La présente invention propose de laisser l'adsorbant s'échauffer jusqu'à saturation de sa capacité d'adsorption plutôt que de tenter d'extraire les calories qui s'en dégagent lors de la réaction d'adsorption. A cet effet, l'invention propose de disposer une couche d'isolation thermique à l'extérieur du conteneur de l'adsorbant pour éviter tout risque de brûlure au contact de ce dernier lors de la mise en œuvre du refroidissement de la boisson.

Plus particulièrement, l'invention concerne un emballage de boisson auto-réfrigérant comportant une première cavité contenant une boisson de consommation, une seconde cavité formant un échangeur thermique et contenant un liquide réfrigérant et sa vapeur, une troisième cavité contenant des moyens de pompage par adsorption de ladite vapeur et des moyens de mise en communication

de ladite seconde cavité avec ladite troisième cavité, caractérisé en ce que la troisième cavité comporte une couche d'isolation thermique externe.

5 Selon une caractéristique, la couche d'isolation thermique présente une conductibilité thermique inférieure ou égale à  $500 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ , préférentiellement comprise entre 500 et  $100 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ .

10 Selon les modes de réalisation, la couche d'isolation thermique entoure la troisième cavité constituée d'un conteneur métallique ou la couche d'isolation thermique est constituée par les parois d'un conteneur formant la troisième cavité.

Selon un mode de réalisation, la couche d'isolation thermique se prolonge autour de la première cavité.

15 Selon un mode de réalisation, la couche d'isolation thermique comporte une étiquette thermochrome.

20 Les particularités et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui suit donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et faite en référence à la figure unique annexée représentant un emballage de boisson auto-réfrigérant selon l'invention.

25 L'emballage de boisson auto-réfrigérant selon l'invention comporte une première cavité 10 contenant une boisson de consommation, une seconde cavité 20 formant un échangeur thermique et contenant un liquide réfrigérant et sa vapeur et une troisième cavité 30  
30 contenant des moyens de pompage par adsorption de ladite vapeur. Des moyens de mise en communication 50 de ladite seconde cavité avec ladite troisième cavité sont également prévus pour la mise en œuvre de la méthode de refroidissement par évaporation et adsorption.

Les moyens de pompage par adsorption sont avantageusement constitués d'un dessiccant tel qu'une zéolithe 13X par exemple. Lors de l'adsorption de vapeur d'eau par une telle zéolithe, l'adsorbant peut atteindre  
5 200°C pour une capacité d'adsorption d'environ 5% en masse d'eau adsorbée par rapport à la masse du dessiccant. Ainsi, environ 200g de zéolithe sont suffisants pour adsorber 10g d'eau dont l'évaporation permet de refroidir 330 ml de boisson de 15°C. Il n'est donc pas  
10 indispensable d'éliminer les calories dégagées par le dessiccant car la limite de la capacité d'adsorption n'est pas atteinte.

Néanmoins, l'échauffement du dessiccant lors de l'adsorption de la vapeur du liquide réfrigérant entraîne un réel risque de brûlure au contact de la cavité 30 contenant le dessiccant. Cette troisième cavité 30 est constituée d'un conteneur garantissant une bonne étanchéité au vide nécessaire au bon fonctionnement des  
15 moyens de pompage.

Selon l'invention, la troisième cavité 30 comporte une couche d'isolation thermique 35. Cette couche 35 est avantageusement située à l'extérieur du conteneur de dessiccant et permet d'éviter toute brûlure au contact de ce dernier.  
20

Généralement, le conteneur constituant la troisième cavité 30 est métallique. Le risque de brûlure en est d'autant plus élevé. Ainsi, la couche d'isolation thermique 35 entoure ledit conteneur métallique de dessiccant.  
25

Une alternative possible consiste à réaliser la couche d'isolation thermique 35 directement par les parois d'un conteneur formant la troisième cavité 30.  
30



Préférentiellement, cette couche d'isolation thermique 35 présente une conductance thermique inférieure ou égale à  $500 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ .

Typiquement, la conductance thermique de la couche  
5 d'isolation 35 est comprise entre 500 et  $100 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ .

Ainsi, la température de cette couche 35 externe à la troisième cavité 30 contenant le dessicant pourra s'élever jusqu'à environ 60 à 70°C, mais s'abaissera à environ 40 à 45°C au contact des doigts, ce qui ne  
10 cause aucun désagrément. Cet abaissement de la température au contact est dû au rapport des résistances thermiques de la couche isolante et des doigts.

L'élévation de la température de la couche externe 35 jusqu'à 60-70°C en l'absence de contact permet par  
15 ailleurs d'assurer une certaine dissipation thermique par convection avec l'atmosphère ambiante. Cette dissipation augmente la capacité d'absorption du dessicant et contribue avantageusement à prolonger le processus de refroidissement de la boisson. Cette puissance dissipée, de l'ordre de quelques Watts, n'est pas déterminante pour le refroidissement initial de la boisson qui  
20 est typiquement de 15°C en 3 minutes, mais elle apporte un complément de refroidissement sur une durée beaucoup plus longue, typiquement de 2°C en 30 minutes, pour  
25 maintenir la boisson au frais pendant sa consommation.

La couche d'isolation thermique 35 peut être constituée par une couche de carton et/ou de plusieurs couches de papier superposées et/ou d'un plastique. Elle peut être collée sur la surface externe de la troisième  
30 cavité 30 ou être maintenue par une jupe de plastique thermorétractable. Elle présente typiquement une épaisseur comprise entre 0.2 et 0.4 mm. La couche d'isolation thermique est avantageusement mise en place après le remplissage de la boisson, en particulier dans

le cas de boissons pasteurisées où elle est mise en place après pasteurisation.

5 Selon un mode de réalisation particulier, la couche d'isolation thermique 35 peut se prolonger de la troisième cavité 30 contenant le dessicant à la première cavité 10 contenant la boisson de consommation. Elle peut ainsi contribuer à conserver la boisson au frais pendant sa consommation.

10 Selon un mode de réalisation avantageux, la couche d'isolation thermique 35 comporte une étiquette thermochrome 36, par exemple par impression d'encre thermochrome directement sur ladite couche isolante. Cette impression peut être réalisée en regard de la cavité 30 contenant le dessicant, par exemple sur la partie la plus chaude de l'emballage auto-réfrigérant. L'apparition de l'encre thermochrome à un seuil de température déterminée, par exemple à 60°C, peut constituer un indicateur du bon fonctionnement du dispositif auto-réfrigérant.

20 On peut également envisager de disposer l'étiquette thermochrome en regard de la cavité 10 contenant la boisson de consommation et qui s'activera en dessous d'un certain seuil, par exemple 10°C, pour constituer un indicateur de consommation idéale de la boisson.

25 La présente invention apporte aux emballages de boisson auto-réfrigérant une protection physiologique efficace contre les risques de brûlure dus à l'élévation de la température de l'adsorbant. Pour atteindre une protection équivalente qui serait située à l'intérieur du conteneur métallique de l'adsorbant, une isolation thermique devrait présenter une résistance thermique cinq fois plus élevée, nécessitant plus de volume dans le dispositif et davantage de matière.

La couche d'isolation thermique selon l'invention permet l'utilisation d'un adsorbant efficace tel qu'une zéolithe sans nécessiter un recours à des pièges à chaleur qui compliquent considérablement la fabrication du dispositif.

5 En outre, la couche d'isolation thermique selon l'invention permet de poursuivre naturellement le processus de refroidissement et apporte ainsi un complément au refroidissement rapide initial pour maintenir  
10 la boisson fraîche pendant sa consommation.

## REVENDICATIONS

1. Emballage de boisson auto-réfrigérant comportant une première cavité (10) contenant une boisson de consommation, une seconde cavité (20) formant un échangeur thermique et contenant un liquide réfrigérant et sa vapeur, une troisième cavité (30) contenant des moyens de pompage par adsorption de ladite vapeur et des moyens de mise en communication (50) de ladite seconde cavité avec ladite troisième cavité, caractérisé en ce que la troisième cavité (30) comporte une couche d'isolation thermique (35) externe.

2. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique (35) présente une conductance thermique inférieure ou égale à  $500 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ .

3. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon la revendication 2, caractérisé en ce que la conductance thermique de la couche isolante (35) est comprise entre 500 et  $100 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ .

4. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique (35) entoure la troisième cavité (30) constituée d'un conteneur métallique.

5. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique (35) est constituée par les parois d'un conteneur formant la troisième cavité (30).

6. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique (35) se prolonge autour de la première cavité (10).

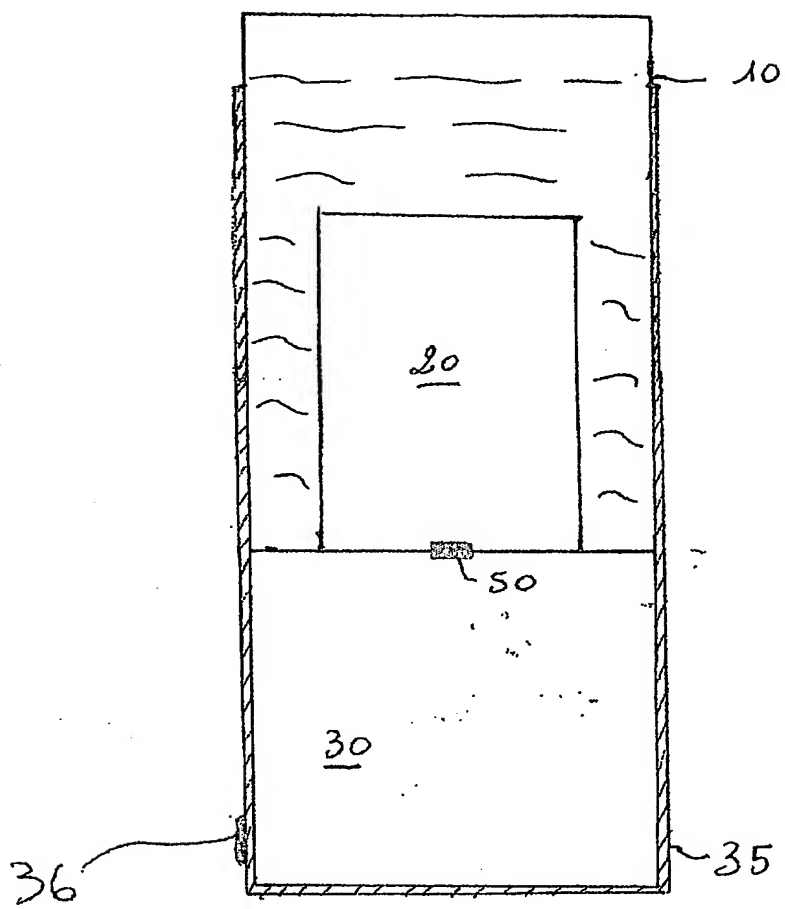
7. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique (35) comporte une étiquette thermochrome (36).

5        8. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon la revendication 7, caractérisé en ce que la l'étiquette thermochrome (36) est disposée en regard de la troisième cavité (30).

10       9. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon la revendication 7, caractérisé en ce que la l'étiquette thermochrome (36) est disposée en regard de la première cavité (10).

15       10. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon l'une des revendications précédente, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique (35) est composée de carton et/ou de papier et/ou de plastique.

20       11. Emballage de boisson auto-réfrigérant selon l'une des revendications précédente, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique (35) présente une épaisseur comprise entre 0.2 et 0.4 mm.



Jhean 009

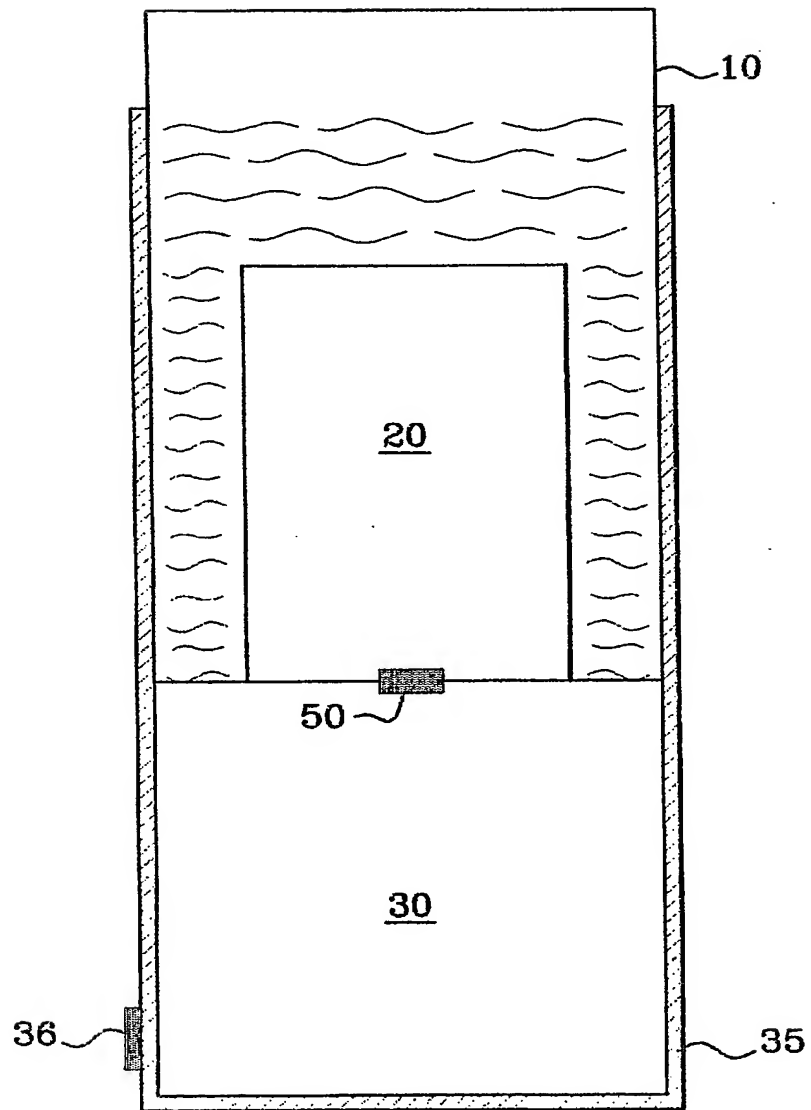


Figure unique

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

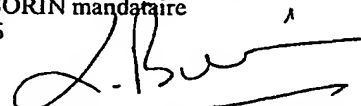
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1. / 1.  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif) <b>18 JAN 2002</b> <b>INPI BORDEAUX</b>		<b>001 - Therm 009</b>	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <b>0200577</b>		<b>0200577</b>	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) <b>ISOLATION D'UN EMBALLAGE DE BOISSON AUTO-REFRIGERANT</b>			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> ThermaGen SA 1 Avenue de la Terrasse Bât 5 91198 Gif sur Yvette			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		JEUCH	
Prénoms		Pierre	
Adresse	Rue	6, Allée des Eglantiers	
	Code postal et ville	91190	St AUBIN
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		KHAIRALLAH	
Prénoms		Fadi	
Adresse	Rue	11, rue du Pont Colbert	
	Code postal et ville	78000	VERSAILLES
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Lydie BORIN mandataire 94-0506 			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.